

T1/9/ALL

1/9/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009307593 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1993-001029/199301

XRPX Acc No: N93-000630

Control to lift body of vehicle with pneumatic suspension - has solenoid valve to supply compressed air to switching valve, and connected to control device

Patent Assignee: GRAU GMBH (GRAU-N)

Inventor: SULZYC J

Number of Countries: 008 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 520147	A1	19921230	EP 92105742	A	19920403	199301 B
DE 4202729	A1	19930107	DE 4202729	A	19920131	199302
DE 4202729	C2	19931125	DE 4202729	A	19920131	199347
EP 520147	B1	19950719	EP 92105742	A	19920403	199533
ES 2077274	T3	19951116	EP 92105742	A	19920403	199551

Priority Applications (No Type Date): DE 4202729 A 19920131; DE 4120825 A 19910624

Cited Patents: DE 2510954; DE 3344022; US 3920283; US 4558886; US 4865349; WO 9106440; WO 9107291; WO 9212021

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 520147	A1	G	12	B60G-017/056	

Designated States (Regional): BE ES FR GB IT NL SE

DE 4202729	A1	10	B60G-017/04
------------	----	----	-------------

DE 4202729	C2	9	B60G-017/00
------------	----	---	-------------

EP 520147	B1	G	12	B60G-017/056
-----------	----	---	----	--------------

Designated States (Regional): BE ES FR GB IT NL SE

ES 2077274	T3		B60G-017/056	Based on patent EP 520147
------------	----	--	--------------	---------------------------

Abstract (Basic): EP 520147 A

The control system is for lifting and lowering the body of motor vehicles with pneumatic suspension and height control. The system has a compressed air source, a level control valve, pneumatic spring bellows associated with a vehicle axle and a switching valve. The valve has a control piston with control chamber.

The chamber is charged with compressed air to move into the position 'drive' via an electrically controlled solenoid valve (15). The valve is connected via an electrical wire (18) to the control device (17) of an ABS system or similar. This generates a control signal dependent upon the driving condition of the vehicle. The signal acts on the solenoid valve in preference to the signals from other control devices (2).

USE/ADVANTAGE - Switching valve is automatically moved to 'drive' position at the beginning of a journey.

Dwg.1/4

Abstract (Equivalent): DE 4202729 C

The chassis is raised or lowered using a pressure source (3), at least one level control valve (5) and at least one set of air bellows (11). A control valve (1) is mounted in either the connection between the level control valve (5) and the bellows or between the pressure source and the outlet.

The control valve has positions for 'raising', 'lowering', 'drive'

BEST AVAILABLE COPY

and 'stop' and incorporates a control plunger (13) with a control chamber (14). A signal from a control unit (17) indicates whether the vehicle is being driven or is stationary. This signal is fed to an adjusting mechanism (15) and takes preference over signals from the operating system (2). The adjusting mechanism also directs compressed air to the control chamber (14) of the control valve (1) and moves the valve into the position 'drive'.

USE/ADVANTAGE - For facilitating e.g. the loading of containers. When driving away, the chassis moves automatically into the driving position. The vehicle can be manoeuvred into position while the chassis is lowered.

Dwg.1/4

Abstract (Equivalent): EP 520147 B

Control system for the random raising and lowering of the vehicle body of air-suspended vehicles with level control, with a compressed air source, at least one levelling valve (5), with air suspension bellows (11) assigned to at least one vehicle axle and with a switching valve (1) with the designed positions Raise, Lower, Drive and Stop which bellows can be connected to the compressed air source via the levelling valve (5) or to an exhaust, wherein the switching valve (1) comprises a control piston (13), the control chamber (14) of which may be pressurised by air under pressure to reach the position Drive, whereby the control chamber may be pressurised by air under pressure via an electrically operated control element, especially a solenoid valve (15; 36, 37), and the control element is connected to a process controller arrangement (17) via an electric line (18; 48, 49), which generates a control signal depending on the driving position of the vehicle, which acts upon the control element in priority to the signals of other operating elements (2, 38).

Dwg.1/4

Title Terms: CONTROL; LIFT; BODY; VEHICLE; PNEUMATIC; SUSPENSION; SOLENOID; VALVE; SUPPLY; COMPRESS; AIR; SWITCH; VALVE; CONNECT; CONTROL; DEVICE

Derwent Class: Q12; Q18

International Patent Class (Main): B60G-017/04; B60G-017/056

International Patent Class (Additional): B60T-008/32

File Segment: EngPI

?

**19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 02 729 A 1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 60 G 17/04**  
B 60 T 8/32

- 21** Aktenzeichen: P 42 02 729.2  
**22** Anmeldetag: 31. 1. 92  
**43** Offenlegungstag: 7. 1. 93

**DE 42 02 729 A1**

- (30) Innere Priorität: (32) (33) (31)  
 24.06.91 DE 41 20 825.0

- ⑦ Anmelder:  
Grau GmbH, 6900 Heidelberg, DE

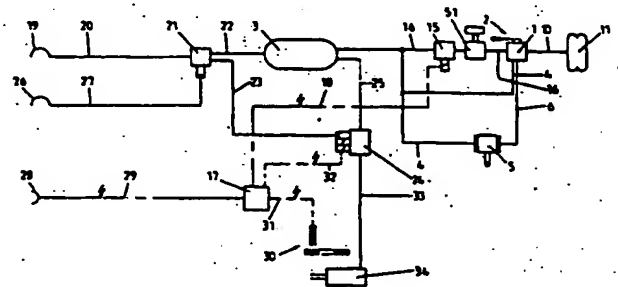
- 74) Vertreter:**  
Rehberg, E., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 3400 Göttingen

- ⑦2 Erfinder:  
Sulzyc, J., 6904 Eppelheim, DE

**Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt**

- ⑤4 Steueranlage zum willkürlichen Heben und Senken des Fahrzeugaufbaus von luftgefederten Fahrzeugen

- 57) Eine Steueranlage zum willkürlichen Heben und Senken des Fahrzeugaufbaus von luftgefederten Fahrzeugen mit Niveauregelung weist eine Druckluftquelle, mindestens ein Niveauregelventil (5) und mindestens einer Fahrzeughachse zugeordnete Luftfederbälge (11) auf. Es ist ein Schaltventil (1) mit den Stellungen Heben, Senken, Fahrt und Stopp vorgesehen. Das Schaltventil (1) weist einen Steuerkolben auf, dessen Steuer zum Erreichen der Stellung Fahrt mit Druckluft beaufschlagbar ist. Die Steuerkammer ist über ein elektrisch ansteuerbares Stellglied, insbesondere ein Magnetventil (15), mit Druckluft beaufschlagbar. Das Stellglied ist über eine elektrische Leitung (18) mit der Steuereinheit (17) einer ABS-Anlage oder einer sonstigen Steuereinheit verbunden, die in Abhängigkeit vom Fahrzeugzustand des Fahrzeugs ein Steuersignal generieren, welches bevorzugt zu den Signalen sonstiger Bedienungseinheiten (2) auf das Stellglied einwirkt.



**DE 42 02 729 A1**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Steueranlage zum willkürlichen Heben und Senken des Fahrzeugaufbaus von luftgefederten Fahrzeugen mit Niveauregelung, mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Die Anlage kann sowohl dann eingesetzt werden, wenn der Fahrzeugaufbau eines normal luftgefederten Fahrzeugs angehoben oder abgesenkt werden soll als auch dann, wenn eine Wechselbeladung, ein Containerbetrieb o. dgl. stattfindet.

Eine Steueranlage der eingangs beschriebenen Art ist aus der DE-OS 25 10 954 bekannt. Hier ist ein Schaltventil in der Anlage vorgesehen, welches ein manuell betätigbares Bedienungselement für die Stellungen Heben und Senken aufweist. Das Schaltventil ist an einen Druckluftvorratsbehälter angeschlossen und wird von dort mit Druckluft versorgt, so daß über das Bedienungselement der Fahrzeugaufbau willkürlich gehoben bzw. abgesenkt werden kann. Weiterhin ist eine Schaltwelle vorgesehen, der ein Betätigungskolben zugeordnet ist, der über ein Steuerventil, welches im Fahrerhaus angeordnet ist, beaufschlagbar ist, so daß bei Druckluftbeaufschlagung die Stellung Fahrt einstellbar ist. Wird die Druckluftbeaufschlagung von dem Steuerkolben genommen, dann sorgen Rückführfedern dafür, daß die Stellung Fahrt eingenommen wird. Auch das manuell betätigbare Bedienungselement für die Stellungen Heben und Senken ist über eine Rückführfederanordnung in eine neutrale Mittelstellung zurückführbar. An das Schaltventil ist ein Niveauregelventil angeschlossen, während andererseits ein Luftfederbalg über eine entsprechende Leitung mit Druckluft versorgt wird. Diese Steueranlage setzt die ordnungsgemäße und zuverlässige Betätigung des im Fahrerhaus angeordneten Steuerventils durch den Fahrer voraus. Wird nach einem Containerbetrieb die Umsteuerung des Steuerventils vergessen, so kann das Niveauregelventil seine regelnde Funktion während der Fahrt nicht erfüllen. Das in der Anlage vorgesehene Steuerventil weist infolge der Rückführfeder den Nachteil auf, daß bei einem Ausfall von Steuerluft während der Fahrt die Stellung Fahrt verlassen und die Stellung Stop eingenommen wird, so daß die Nachregelung des Drucks in den Luftfederbälgen während der Fahrt unterbleibt. Infolge der Rückführfederanordnung des manuell betätigbaren Bedienungselementes in die Zwischenstellung ist es möglich, daß Fahrzeug auch mit abgesenktem Fahrgestell zu fahren, beispielsweise zu Rangierzwecken bei Wechselbeladung, wenn ein auf Stützen abgestellter Container oder Fahrzeugaufbau unterfahren werden soll. Die Betriebssicherheit ist von der Aufmerksamkeit der Bedienungsperson abhängig und es besteht die Gefahr, daß das Schaltventil bei einer Fahrt des Fahrzeuges im Anschluß an eine Wechselbeladung, einen Containerbetrieb o. dgl. nicht in die Stellung Fahrt verstellt wird, sondern in der Stellung Stop verbleibt.

Aus der DE-33 44 022 C2 ist eine Anlage zum Heben und Senken des Fahrzeugaufbaus von luftgefederten Fahrzeugen bekannt. Es wird dabei ein über eine Bedienungseinheit elektrisch angesteuertes Schaltventil verwendet, welches für die vier Stellungen Heben, Senken, Fahrt und Stop zwei Magnetventile besitzt, die Druckluft auf entsprechende Steuerkolben schicken, um die jeweilige Stellung des Schaltventils herbeiführen zu können. Die Bedienungseinheit weist einen Schalter auf, an welchem die jeweils gewünschte Stellung manuell eingestellt werden muß. Es können auch mehrere Bedie-

nungseinheiten vorgesehen sein, um z. B. bei Beladung des Fahrzeugs an einer Rampe der sich ändernden Beladung jeweils zu folgen. Ist die Beladung oder der Containerbetrieb abgeschlossen und soll das Fahrzeug gefahren werden, dann ist es erforderlich, an der Bedienungseinheit die Stellung Fahrt einzustellen, damit die Luftfederbälge über das jeweilige Niveauregelventil ordnungsgemäß beschickt werden können, um die vorgesehene Höhe des Fahrzeugaufbaus einzuhalten. Wird das Vorwählen bzw. Einschalten der Stellung Fahrt dagegen vergessen, so verbleibt das Schaltventil z. B. in der Stellung Stop und die Niveauregelventile können ihre Funktion während der Fahrt nicht erfüllen. Wenn dann noch Undichtigkeiten in der Anlage vorhanden sind, sinkt der Fahrzeugaufbau während der Fahrt weiter ab, was zu gefährlichen Fahrsituationen führen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steueranlage der eingangs beschriebenen Art bereitzustellen, mit der es möglich ist, das Schaltventil zu Beginn einer Fahrt automatisch in die Stellung Fahrt zu überführen bzw. sicherzustellen, daß es während der Fahrt die Stellung Fahrt einnimmt. Dabei soll auch ein Rangierbetrieb auch mit abgesenktem Fahrgestell möglich sein.

Erfindungsgemäß wird dies bei der Steueranlage der eingangs beschriebenen Art dadurch erreicht, daß die Steuerkammer über ein elektrisch ansteuerbares Stellglied, insbesondere ein Magnetventil, mit Druckluft beaufschlagbar ist und das Stellglied über eine elektrische Leitung mit der Steuereinheit einer ABS-Anlage oder einer sonstigen Steuereinheit verbunden ist, die in Abhängigkeit vom Fahrzustand des Fahrzeugs ein Steuersignal generieren, welches bevorzugt zu den Signalen anderer Bedienungseinheiten auf das Stellglied einwirkt. Das Stellglied kann insbesondere als ein Magnetventil, aber auch als ein elektrisch ansteuerbarer Stellmotor mit Ventileinheit ausgebildet sein. Da das Steuersignal bei einer ABS-Anlage mit einer eigenen Steuereinheit oder dann auch in einer nachgeschalteten weiteren Steuereinheit in elektrischer Form vorliegt, ist es am einfachsten, auch ein elektrisch ansteuerbares Stellglied für die Druckluftbeaufschlagung des Steuerkolbens des Schaltventils vorzusehen.

Bei Verwendung elektrisch steuerbarer Schaltventile sind bereits Magnetventile Bestandteil eines solchen Schaltventils, so daß diese normalerweise über die Bedienungseinheit steuerbaren Magnetventile auch dazu benutzt werden können, um ein in Abhängigkeit vom Fahrzustand des Fahrzeuges generiertes Steuersignal zu verarbeiten. Dieses Steuersignal wird bevorzugt zu den Signalen sonstiger Bedienungseinheiten zur Einwirkung gebracht, d. h. es führt auf jeden Fall die Stellung Fahrt herbei, unabhängig davon, welche Stellung an der Bedienungseinheit, z. B. bei Containerbetrieb, eingestellt war. Wenn dagegen ein manuell mechanisch betätigbares Schaltventil Bestandteil der Steueranlage ist, so wird dieses Schaltventil mit einem Steuerkolben mit Steuerkammer ausgestattet und es wird der Steuerkammer ein Magnetventil vorgeordnet. Der Steuerkolben muß so auf die Ventileinheit des Schaltventils einwirken, daß die Stellung Fahrt eingenommen wird.

Wesentlich für die vorliegende Erfindung ist es, daß eine in Abhängigkeit vom Fahrzustand des Fahrzeuges generiertes Signal einer ABS-Anlage zur Steuerung benutzt wird. Solche luftgefederten Fahrzeuge sind in aller Regel mit einer ABS-Anlage ausgestattet und verfügen damit auch über Radsensoren, die den Bewegungszustand des Rads überwachen, so daß hiervon sehr einfach

ein Steuersignal abgeleitet werden kann. Ein solches Steuersignal ist auch sehr verlässlich, etwa im Gegensatz zu einem Steuersignal, welches von der Betätigung der Bremse des Fahrzeuges abgeleitet wird, also etwa der Bremsleitung oder von einem Bremslichtschalter, wobei jedoch grundsätzlich auch ein solches Signal Verwendung finden könnte. Zwar sollte zu Beginn einer Fahrt mit einem Fahrzeug, auch ohne daß dazu die Notwendigkeit besteht, die Bremse durch Betätigung überprüft werden, jedoch unterbleibt dieser Vorgang zuweilen, so daß dann, wenn eine in Abhängigkeit von der Betätigung der Bremse abgeleitetes Signal Verwendung findet, die Gefahr besteht, daß die Stellung Fahrt erst bei der ersten Bremsung des Fahrzeuges erreicht wird. Es ist daher verlässlicher, das Steuersignal von dem Bewegungszustand des Rades abzugreifen. Das Steuersignal kann so generiert werden, daß es während einer Fahrt nur einmal auftritt, also das Schließen der Zündung und den nachfolgenden Bewegungszustand des Rades erfordert. Es ist aber auch möglich, das Steuersignal wiederholt zu generieren und allein von dem Eintritt der Bewegung des Rades abhängig zu machen, so daß das Steuersignal auch nach jedem Ampelstart auftritt. Schließlich ist es möglich, im Fahrbetrieb noch genauer zu unterscheiden, beispielsweise eine Geschwindigkeitsgrenze zu wählen, unterhalb derer das Steuersignal unterdrückt bzw. oberhalb derer das Steuersignal weitergeleitet wird. So kann die Steuerheit einer Einrichtung zum Unterdrücken des Steuersignals unterhalb einer für Wechselbeladung, Containerbetrieb o. dgl. vorgesehenen Rangiergeschwindigkeit, Gangwahl o. dgl. oder zur Weitergabe des Steuersignals nur oberhalb einer Geschwindigkeitsgrenze aufweisen. Dabei ist es z. B. möglich, die Geschwindigkeitsgrenze auf vielleicht 20 km/h festzusetzen oder einzustellen, so daß bei einem Rangierbetrieb unterhalb dieser Geschwindigkeitsgrenze auch mit einem z. B. abgesenkten Fahrgestell gefahren werden kann. Dies ist dann besonders sinnvoll, wenn ein auf Stützen abgestellter Wechselaufbau unterfahren werden soll, oder wenn es erforderlich sein sollte, unter einer Brücke oder in einer Gebäudeeinfahrt mit nicht ausreichender Höhe im abgesenkten Zustand des Fahrgestells einzufahren. Wird dann die Geschwindigkeitsgrenze überschritten gibt die Steuereinheit automatisch das Steuersignal weiter und es wird die Stellung Fahrt eingestellt. Die Generierung des Steuersignals in Abhängigkeit vom Fahrzustand des Fahrzeuges kann auch auf unterschiedliche Gangwahl abgestellt werden. So kann beispielsweise die Einrichtung so getroffen sein, daß im ersten Vorwärtsgang, im Rückwärtsgang und im Leerlauf das Steuersignal unterdrückt wird, während es erst beim Schalten in den zweiten Gang weitergeleitet wird. Auch dabei besteht die Möglichkeit, den Fahrzustand unterhalb der Geschwindigkeitsgrenze bzw. dem entsprechenden Gang durch eine Warnleuchte dem Fahrer anzuzeigen oder durch ein akustisches Signal verständlich zu machen. Der grundlegende Gedanke besteht in all diesen Fällen darin, irgendwie in Abhängigkeit vom Fahrzustand des Fahrzeuges ein Steuersignal zu generieren, mit dem automatisch die Stellung Fahrt am Schaltventil eingestellt wird.

Zur Ermöglichung eines Rangierbetriebes ist es auch möglich, in der pneumatischen Leitung zwischen dem Stellglied und dem Schaltventil ein Rangierventil anzuordnen. Dies kann als Drei/Zwei-Wegeventil ausgebildet sein und in der einen Stellung die Druckluft zu dem Steuerkolben des Schaltventils durchlassen und in der anderen Stellung die Endlüftung der Steuerkammer des

Schaltventils herbeiführen. Die Betätigung dieses Rangierventils sollte ebenfalls mit einer Warnlampe abgesichert werden, damit nicht vergessen wird, das Rangierventil nach Beendigung des Rangierbetriebes in seine normale, den Druckluftdurchgang herstellende Stellung zurückzuführen.

Es besteht auch die Möglichkeit, daß eine Bedienungseinheit zum Einsteuern des Hebe- oder Senkvoranges mit einer Einrichtung zum Einsteuern einer willkürlichen Unterdrückung des Steuersignals vorgesehen ist. So gibt es Bedienungseinheiten, die bisher zum willkürlichen Einsteuern des Hebe- oder Senkvoranges benutzt werden. Auch eine Rampensteuerung ist eine solche Bedienungseinheit. Diese Bedienungseinheit kann mit einem zusätzlichen Knopf oder Schalter ausgestattet werden, um die Unterdrückung oder Unterbrechung der Weitergabe des Steuersignals ansteuern zu können und damit willkürlich einen Rangierbetrieb des Fahrzeuges unterhalb einer Geschwindigkeitsgrenze auch mit abgesenktem Fahrgestell zu ermöglichen. Bei Überschreiten der Geschwindigkeitsgrenze kann die Unterdrückung automatisch aufgehoben werden. Auch ein elektrischer Schalter in der elektrischen Leitung zu dem Magnetventil kann diese Aufgabe erfüllen.

Das Stellglied kann einem auch manuell mechanisch betätigbaren Schaltventil zugeordnet sein, welches mit dem Steuerkolben und der Steuerkammer ausgestattet ist. Der Steuerkolben wirkt auf die Ventileinheit des Schaltventils so ein, daß bei Beaufschlagung der Steuerkammer die Stellung Fahrt eingenommen wird. Die Verhältnisse müssen so ausgelegt sein, daß auch hier das Steuersignal für die Stellung Fahrt Vorrang hat.

Es ist insbesondere sinnvoll, das den Fahrzustand des Fahrzeuges symbolisierende Steuersignal von einem Radsensor abzuleiten und der Steuereinheit der ABS-Anlage zuzuführen, die dieses Signal weiterverarbeitet und letztlich auf das Magnetventil schickt.

Bei Einsatz eines auch manuell betätigbaren Schaltventils kann als Steuersignal ein Impulssignal oder ein Dauersignal Verwendung finden. Bei einem Impulssignal, welches nur kurzzeitig wirkt, muß dafür Sorge getragen sein, daß die Ventileinheit des Schaltventils in der eingestellten Stellung Fahrt verbleibt, auch wenn das Impulssignal verschwindet. Es dürfen also beispielsweise keine Rückführfedern vorgesehen sein, die den Steuerkolben in Gegenrichtung belasten.

Bei Einsatz eines elektrisch betätigbaren Schaltventils sollte zweckmäßig als Steuersignal ein Dauersignal Verwendung finden, weil die Steuerkolben derartiger Schaltventile mit Rückführfedern ausgestattet sind. In Verbindung mit Schaltventilen ohne Rückführfedern kann auch ein Impulssignal Verwendung finden.

Zusätzlich zu dem den Fahrzustand symbolisierenden Steuersignal kann ein weiteres Steuersignal während der Selbstüberprüfungsphase der ABS-Anlage generiert werden. ABS-Anlagen sind oft so konzipiert, daß sie sich nach dem Schließen der Zündung des Fahrzeuges zunächst selbst überprüfen, und zwar, noch bevor das Fahrzeug in Bewegung gesetzt wird. Damit besteht die Möglichkeit, von dieser Selbstüberprüfungsphase ein weiteres Steuersignal abzuleiten und dieses Steuersignal ebenfalls zum Umschalten des Schaltventils in die Stellung Fahrt zu benutzen. Allein sollte dieses weitere Steuersignal jedoch nicht Verwendung finden, weil nicht auszuschließen ist, daß sich an den Schließvorgang der Zündung nicht unbedingt eine Fahrt, sondern beispielsweise auch ein Containerbetrieb anschließen kann, während dem die Stellung Fahrt wieder aufgehoben wird, so

daß bei einer dann einsetzenden Fahrt des Fahrzeugs die Gefahr besteht, daß die zuletzt im Containerbetrieb gewählte Stellung des Schaltventils auch bei der Fahrt erhalten bleibt. Hier ist also das erste Steuersignal, welches in Abhängigkeit vom Fahrzustand des Fahrzeugs abgeleitet wird, unverzichtbar.

Das in Abhängigkeit vom Fahrzustand des Fahrzeugs generierte Steuersignal kann in zeitlichen Abständen wiederholt generiert werden, um eine Überprüfung sicherzustellen.

Die Erfindung wird anhand verschiedener Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Steueranlage mit einem manuell mechanisch betätigbaren Schaltventil.

Fig. 2 die gesamte Schaltung der Steueranlage mit dem Schaltventil gemäß Fig. 1.

Fig. 3 die wesentlichen Teile einer Steueranlage mit einem elektrisch gesteuerten Schaltventil und

Fig. 4 eine weitere Steueranlage für ein Fahrzeug mit elektrischer Luftfederung.

In Fig. 1 ist ein manuell mechanisch betätigbares Schaltventil 1 im Querschnitt dargestellt. Es besitzt eine Bedienungseinheit 2 aus einem Hebel und einer Schaltwelle und läßt sich somit durch Verdrehen und Verschieben willkürlich in die vier Stellungen Heben, Senken, Fahrt und Stop überführen. Das Schaltventil 1 ist für zwei Luftfederkreise ausgebildet. Druckluft aus einem Druckluftvorratsbehälter 3 steht über eine Leitung 4 einerseits an einem Niveauregelventil 5 und andererseits direkt am Schaltventil 1 an. Vom Niveauregelventil 5 führt eine Leitung 6 zu einem Sperrventil 7. Für die Stellungen Heben und Senken ist ein Einlaßventil 8 und ein Auslaßventil 9 vorgesehen. Über entsprechende Verbindungen und eine Leitung 10 ist ein Luftfederbalg 11 angeschlossen, der zu dem ersten Luftfederkreis gehört. Entsprechende Einzelteile gehören zu einem weiteren Luftfederkreis, der diesbezüglich mit einmal gestrichenen Bezugszeichen verdeutlicht ist.

Die Schaltwelle 12 der Bedienungseinheit 2 ist mit einem Steuerkolben 13 versehen, an den sich im Gehäuse des Schaltventils 1 eine Steuerkammer 14 anschließt. Dem Steuerkolben 13 bzw. der Steuerkammer 14 ist ein Magnetventil 15 vorgeordnet, welches als separates Magnetventil in einer Leitung 16 vom Druckluftvorratsbehälter 3 zum Schaltventil 1 vorgesehen sein kann. Eine andere Möglichkeit besteht darin, das Magnetventil 15 am Schaltventil 1 anzusetzen und mit diesem baulich zu vereinigen.

Von einer Steuereinheit 17 einer ABS-Anlage führt eine elektrische Leitung 18 zum Magnetventil 15. Die Steuereinheit 17 generiert ein Steuersignal in Abhängigkeit vom dem Fahrzustand des Fahrzeugs und leitet dieses über die elektrische Leitung 18 auf das Magnetventil 15, welches daraufhin in die Offenstellung übergeht, so daß Druckluft aus dem Druckluftvorratsbehälter 3 in die Steuerkammer 14 gelangt und den Steuerkolben 13 belastet. Der Steuerkolben 13 wird demzufolge so verschoben oder belastet, daß auf jeden Fall die Stellung Fahrt des Schaltventils 1 eingestellt wird oder gesichert wird. Die Verarbeitung des Steuersignals der Steuereinheit 17 geschieht derart, daß dieses Signal Vorrang vor einer eventuellen gleichzeitigen Betätigung der Bedienungseinheit 2 hat.

Fig. 2 verdeutlicht die Gesamtanlage mit dem manuell mechanisch betätigbaren Schaltventil 1 gemäß Fig. 1 am Beispiel einer Anlage für ein Anhängerfahrzeug. Von

einem Kupplungskopf Vorrat 19 führt eine Leitung 20 zu einem Anhängerbremsventil 21. Eine erste Leitung 22 verbindet das Anhängerbremsventil 21 mit dem Druckluftvorratsbehälter 3. Eine zweite Leitung 23 führt als Steuerleitung zu einem ABS-Relaisventil 24, welches ansonsten mit Druckluft aus dem Druckluftvorratsbehälter über eine Leitung 25 versorgt wird. Von einem Kupplungskopf Bremse 26 führt eine Bremsleitung 27 zum Anhängerbremsventil 21. Ein elektrischer Stecker 28 mit Leitung 29 dient der elektrischen Versorgung der Steuereinheit 17 auf dem Anhängerfahrzeug. Es ist ein Radsensor 30 vorgesehen, der Bestandteil der Antiblockieranlage ist und von dem eine Leitung 31 zu der Steuereinheit 17 der Antiblockieranlage führt. Von dort geht die Leitung 18 zum Magnetventil 15 aus und über eine weitere Leitung 32 werden die Magnete des ABS-Relaisventils 24 geschaltet. Vom ABS-Relaisventil 24 führen entsprechende Leitungen 33 zu den Bremszylindern 34.

Sobald sich das Fahrzeug bewegt, also der Fahrzustand eintritt, entstehen entsprechende Signale am Radsensor 30.

Hieraus wird ein Steuersignal abgeleitet und von der Steuereinheit 17 über die elektrische Leitung 18 auf das Magnetventil 15 gegeben, so daß dies in die Offenstellung überführt wird, so daß Druckluft aus dem Druckluftvorratsbehälter 3 über die Leitung 16 zum Steuerkolben 13 des Schaltventils 1 strömt und dieses in die Stellung Fahrt umschaltet, falls es vorher manuell nicht in die Stellung Fahrt umgeschaltet war. Das Steuersignal kann als Dauersignal oder als Impulssignal Verwendung finden. Wenn es als Impulssignal eingesetzt wird, muß dafür Sorge getroffen sein, daß die Ventileinheiten des Schaltventils 1 in der Stellung Fahrt verbleiben, wenn die Stellung Fahrt eingestellt ist. Dies schließt selbstverständlich nicht aus, daß nach Beendigung der Fahrt über die Bedienungseinheit 2 ein Containerbetrieb aufgenommen werden kann, also unter Durchschreiten der Stellung Stop eine Stellung Heben oder Senken eingestellt wird. Nur während der Fahrt ist dies nicht möglich, so daß während der Fahrt verläßlich die Regelfunktion des Niveauregelventils 5 auf die Luftfederbälge 11 stattfindet.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, kann in die Leitung 16 zwischen dem Magnetventil 15 und dem Schaltventil 1 auch ein Rangierventil 51 eingeschaltet sein, welches in der einen Stellung den Durchgang durch die Leitung 16 sicherstellt und in der anderen Stellung die Leitung 16 nach dem Magnetventil 15 entlüftet. Damit ist ein Rangierbetrieb möglich, so daß das Fahrzeug auch mit abgesenktem Fahrzeugaufbau gefahren werden kann. Es ist auch möglich, diese Funktion im Bereich der Steuereinheit 17 zu verwirklichen, also eine Geschwindigkeitsgrenze festzulegen, um nur oberhalb dieser das Steuersignal an das Magnetventil 15 weiterzugeben. Auch eine Abstimmung auf die entsprechenden Gänge eines Schaltgetriebes ist möglich.

Fig. 3 zeigt ein elektrisch gesteuertes Schaltventil 35, welches für die vier Stellungen Heben, Senken, Fahrt und Stop mindestens zwei Magnetventile 36, 37 aufweist. Ansonsten erfüllt das Schaltventil 35 die dem Schaltventil 1 vergleichbaren Funktionen. Die Bedienungseinheit 38 zum willkürlichen Heben und Senken des Fahrzeugaufbaus ist über eine Leitung 39 an die Steuereinheit 17 der ABS-Anlage angeschlossen. Die Leitung 18 dient hier nicht nur der Übermittlung des in Abhängigkeit vom Fahrzustand generierten Steuersignals, sondern auch der übrigen Steuersignale, die durch

die Bedienungseinheit 38 ausgelöst werden. Es ist auch hier Sorge dafür getragen, daß das Steuersignal in Abhängigkeit vom Fahrzustand des Fahrzeugs Vorrang hat. Auch hier wird dieses Steuersignal von dem Radsensor 30 generiert und über die elektrische Leitung 31 der Steuereinheit 17 zugeführt. Ansonsten ist die Anlage gemäß Fig. 2 vergleichbar.

Bei Verwendung eines elektrisch steuerbaren Schaltventils 35 sollte das den Fahrzustand symbolisierende Steuersignal zweckmäßig ein Dauersignal sein, es sei denn, die Ausgangsstellung des Schaltventils 35 entspricht der Stellung Fahrt, was aber andere Nachteile hat.

Fig. 4 zeigt eine Anlage mit elektrischer Luftfederung für ein Zugfahrzeug. Zusätzlich zu der Steuereinheit 17 der ABS-Anlage mit dem Radsensor 30 ist eine Steuereinheit 40 für die elektrische Luftfederung vorgesehen, an die auch die Bedienungseinheit 38 zum willkürlichen Heben und Senken des Fahrzeugaufbaus angeschlossen ist. Luftfederbälge 41 sind der Vorderachse zugeordnet. Auf einer Antriebsachse sitzen Luftfederbälge 42 und eine Liftachse ist mit Luftfederbälgen 43 und einem Liftbalg 44 ausgestattet. Es sind hier zwei elektrisch gesteuerte Schaltventile 35 in der dargestellten Leitungsverbindung vorgesehen sowie ein zusätzliches Schaltventil 45, welches der Vorderachse zugeordnet ist.

Elektrische Weggeber 46 überwachen die Höhe des Fahrzeugaufbaus gegenüber dem Fahrgestell. Elektrische Leitungen 47 führen von der Steuereinheit 17 der ABS-Anlage zu der Steuereinheit 40 der Luftfederung. Leitungen 48, 49 und 50 führen jeweils von der Steuereinheit 40 zu den Schaltventilen 35 und 45.

Auch hier erfolgt die Signalverarbeitung in der Weise, daß von den Signalen des Radsensors 30 ein Steuersignal über die Steuereinheiten 17 und 40 während des Fahrzustands des Fahrzeugs abgeleitet wird und bevorzugt zu etwaigen Signalen der Bedienungseinheit 38 an die Schaltventile 35 und 45 weitergegeben wird, so daß dort die Stellung Fahrt eingestellt oder gesichert wird.

#### Bezugszeichenliste

- 1 manuelles Schaltventil
- 2 Bedienungseinheit
- 3 Druckluftvorratsbehälter
- 4 Leitung
- 5 Niveauregelventil
- 6 Leitung
- 7 Sperrventil
- 8 Einlaßventil
- 9 Auslaßventil
- 10 Leitung
- 11 Luftfederbalg
- 12 Schaltwelle
- 13 Steuerkolben
- 14 Steuerkammer
- 15 Magnetventil
- 16 Leitung
- 17 Steuereinheit
- 18 elektrische Leitung
- 19 Kupplungskopfvorrat
- 20 Leitung
- 21 Anhängerbremsventil
- 22 Leitung
- 23 Leitung
- 24 ABS-Relaisventil
- 25 Leitung
- 26 Kupplungskopfbremse

- 27 Bremsleitung
- 28 Stecker
- 29 Leitung
- 30 Radsensor
- 31 Leitung
- 32 Leitung
- 33 Leitung
- 34 Bremszylinder
- 35 elektrisches Schaltventil
- 36 Magnetventil
- 37 Magnetventil
- 38 Bedienungseinheit
- 39 Leitung
- 40 Steuereinheit
- 41 Luftfederbalg
- 42 Luftfederbalg
- 43 Luftfederbalg
- 44 Liftbalg
- 45 Schaltventil
- 46 Weggeber
- 47 Leitung
- 48 Leitung
- 49 Leitung
- 50 Leitung
- 51 Rangierventil

#### Patentansprüche

1. Steueranlage zum willkürlichen Heben und Senken des Fahrzeugaufbaus von luftgefederten Fahrzeugen mit Niveauregelung, mit einer Druckluftquelle, mindestens einem Niveauregelventil, mindestens einer Fahrzeugachse zugeordneten Luftfederbälgen, und einem in die Leitungsverbindungen der Niveauregelventile mit den Luftfederbälgen oder mit der Druckluftquelle und dem drucklosen Auslaß eingebauten Schaltventil mit den Stellungen Heben, Senken, Fahrt und Stop, wobei das Schaltventil einen Steuerkolben aufweist, dessen Steuerkammer zum Erreichen der Stellung Fahrt mit Druckluft beaufschlagbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkammer über ein elektrisch ansteuerbares Stellglied, insbesondere ein Magnetventil (15; 36, 37) mit Druckluft beaufschlagbar ist und das Stellglied über eine elektrische Leitung (18; 48, 49) mit der Steuereinheit (17) einer ABS-Anlage oder einer sonstigen Steuereinheit (40) verbunden ist, die in Abhängigkeit vom Fahrzustand des Fahrzeugs ein Steuersignal generiert, welches bevorzugt zu den Signalen sonstiger Bedienungseinheiten (2, 38) auf das Stellglied einwirkt.

2. Steueranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (17 oder 40) eine Einrichtung zum Unterdrücken des Steuersignals unterhalb einer für Wechselbeladung, Containerbetrieb od. dgl. vorgesehenen Rangiergeschwindigkeit, Gangwahl od. dgl. oder zur Weitergabe des Steuersignals nur oberhalb einer Geschwindigkeitsgrenze aufweist.

3. Steueranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der pneumatischen Leitung zwischen dem Stellglied und dem Schaltventil (1, 35, 45) ein Rangierventil (51) angeordnet ist.

4. Steueranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bedienungseinheit (38) zum Einsteuern des Hebe- oder Senkvorgangs mit einer Einrichtung zum Einsteuern einer willkürlichen



Unterdrückung des Steuersignals vorgesehen ist:

5. Steueranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied einem auch manuell betätigbaren Schaltventil (1) zugeordnet ist, welches mit dem Steuerkolben (13) und der Steuerkammer (14) ausgestattet ist. 5

6. Steueranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das den Fahrzustand des Fahrzeugs symbolisierende Steuersignal von einem Radsensor (30) abgeleitet und der Steuereinheit (17) der ABS-Anlage zugeführt wird. 10

7. Steueranlage nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei Einsatz eines auch manuell mechanisch betätigbaren Steuerventils (1) als Steuersignal ein Impulssignal oder ein Dauersignal Verwendung findet. 15

8. Steueranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Einsatz eines elektrisch betätigbaren Schaltventils (35, 45) als Steuersignal ein Impulssignal oder ein Dauersignal Verwendung findet. 20

9. Steueranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu dem den Fahrzeugzustand symbolisierenden Steuersignal ein weiteres Steuersignal während der Selbstüberprüfungsphase der ABS-Anlage generiert wird. 25

10. Steueranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in Abhängigkeit vom Fahrzustand des Fahrzeugs generierte Steuersignal in zeitlichen Abständen wiederholt generiert wird. 30

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65



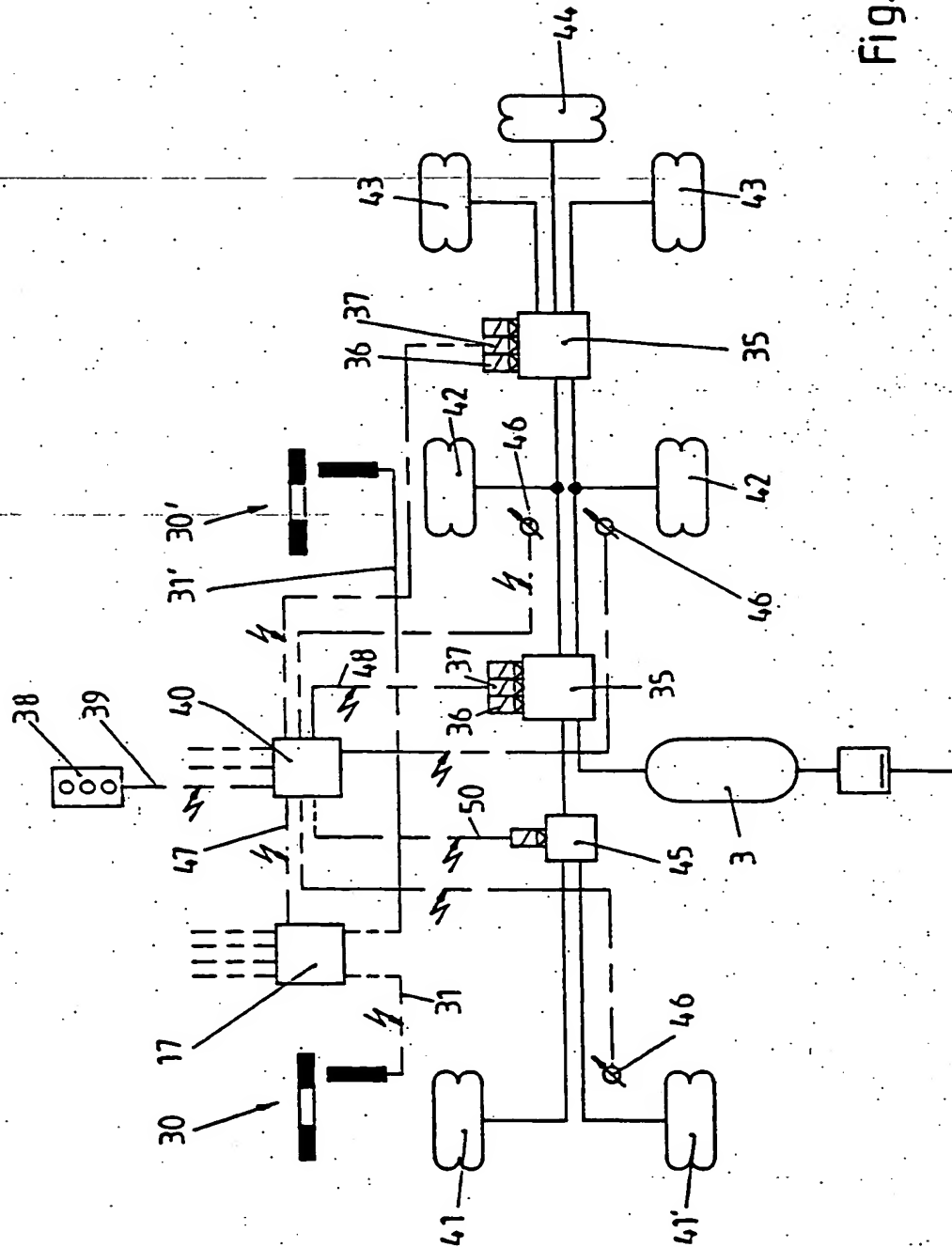
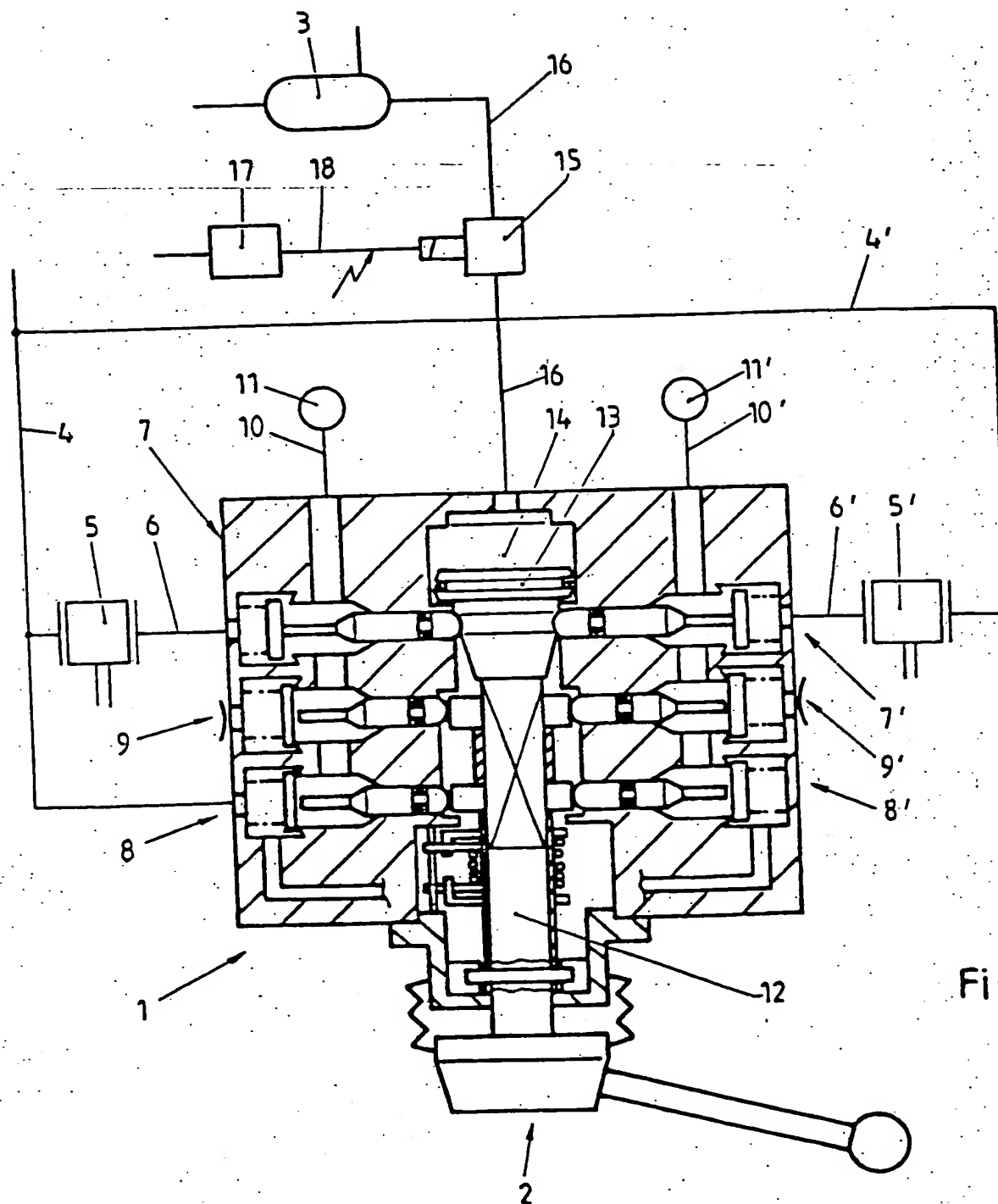


Fig. 4 \*



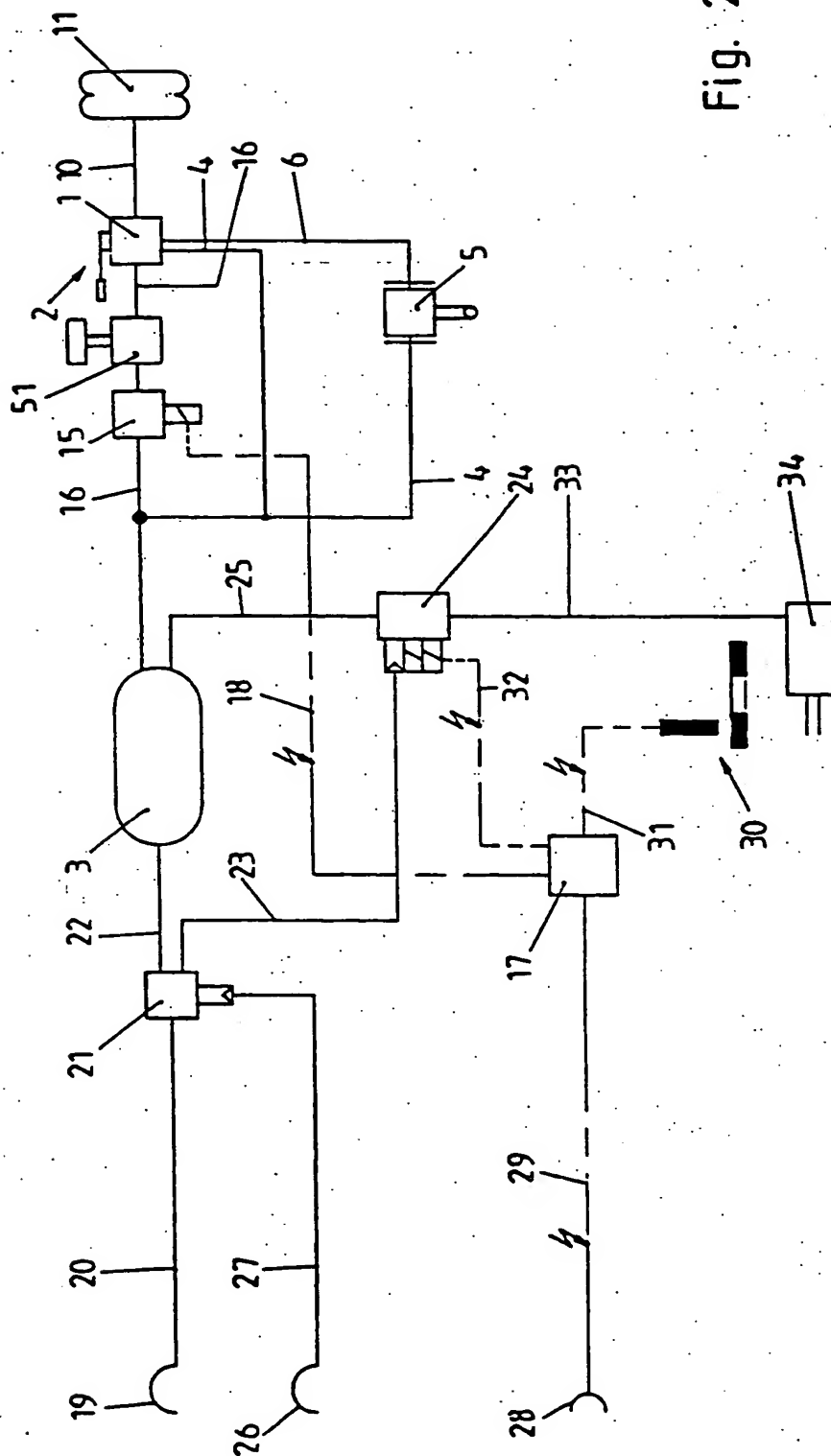


Fig. 2

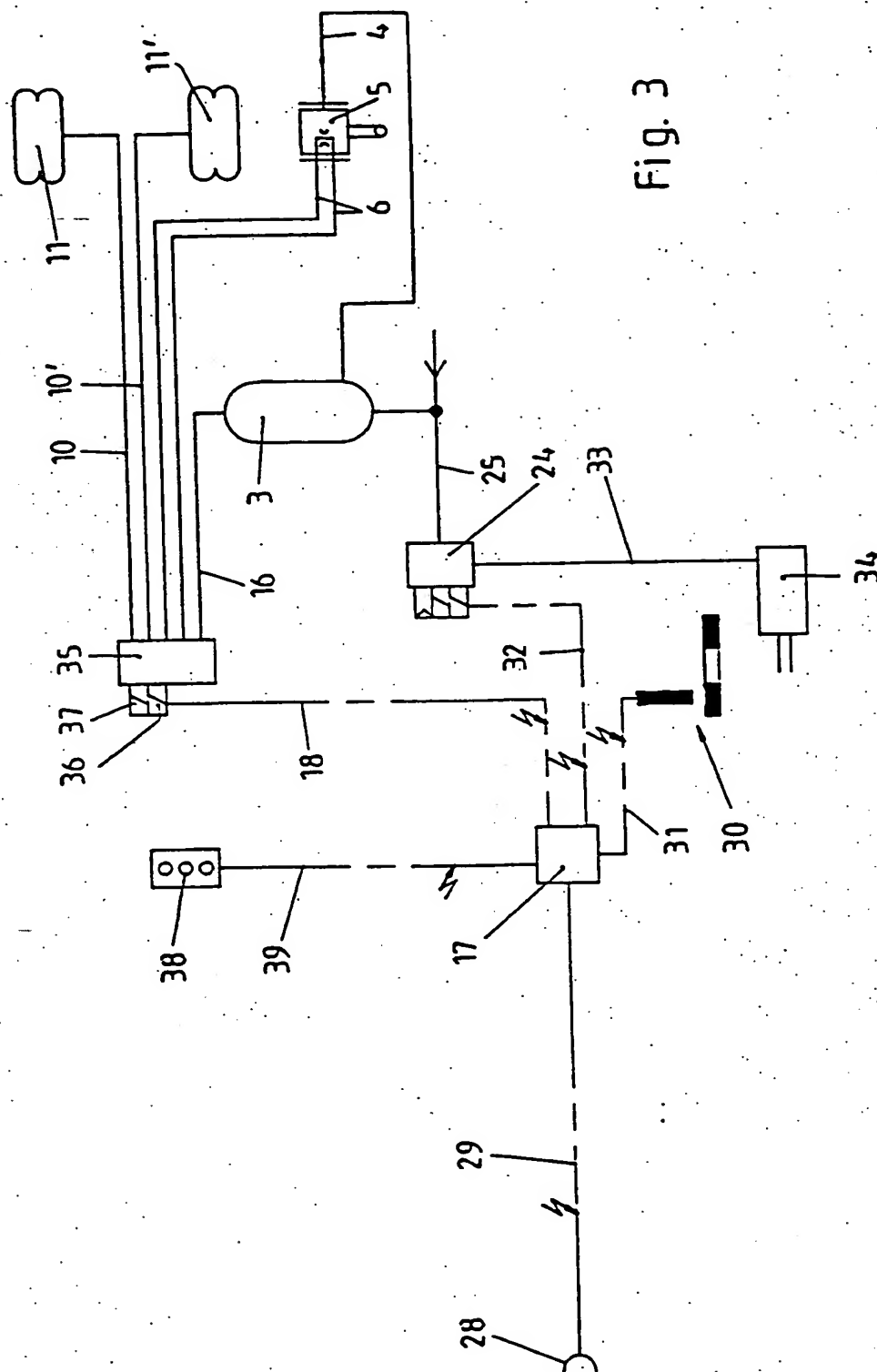


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**